

Técnicas de transporte de paralarvas y adultos de pulpo (*Octopus vulgaris*).

L. Fuentes, J. Iglesias, F.J. Sánchez, J.J. Otero, C. Moxica y M.J. Lago

Instituto Español de Oceanografía. Aptdo. 1552. 36200 Vigo, España
lidia.fuentes@vi.ieo.es

Abstract

In order to exchange live samples of *Octopus vulgaris* among laboratories, two techniques of transportation were developed, the first one for paralarvae, in 30 l plastic bags filled with water (1/3) and O₂ (2/3), and the second for adults placed in 16 mm diameter PVC tubes in a 200 l tank. Trials were made at different temperatures and biomass density, during 24 hours. Best results (mortality < 1%) for paralarvae were obtained in low temperature (13-15°C) at density up to 3000 ind.l⁻¹, while mortality less than 5% can be obtained for adults (1 kg mean weight), in a temperature range of 13 to 19°C and density up to 165 kg m⁻³.

Justificación

Desde 1995 se ha venido desarrollando una investigación enfocada a cerrar el ciclo de cultivo del pulpo común (*O. vulgaris*), siendo a veces necesario el intercambio de animales vivos entre centros de investigación. Es por ello que se plantea el presente trabajo para establecer las condiciones de transporte más adecuadas para paralarvas y adultos de esta especie.

Material y Métodos

Transporte de paralarvas

Para determinar la temperatura y la densidad de paralarvas más adecuada para el transporte, se realizaron experiencias con paralarvas de día 0 de vida introducidas en bolsas de plástico transparente de 30 litros de capacidad en un volumen de 10 litros de agua, rellenando el resto del espacio con oxígeno puro. Se utilizaron dos rangos de temperatura, 13-15°C en cámara isoterma y 16-17°C (temperatura ambiente). La duración del transporte simulado fue de 24 h y se utilizaron densidades de 100 a 6000 paralarvas por litro. Al final de la experiencia la mortalidad fue calculada para cada una de las dos réplicas realizadas por tratamiento.

Transporte de adultos

Pulpos de 850 a 1100 g de peso medio fueron introducidos individualmente en tubos de PVC de 16 cm de diámetro, rodeados por bolsas de malla de red de 1 cm de luz. Se utilizaron tanques plásticos rectangulares con 200 litros de agua salada filtrada y saturada de oxígeno. En el fondo del tanque se dispuso de una estructura rectangular formada por tubo poroso, conectada mediante una tubería plástica a una conducción que surtía de 100 litros de aire comprimido por minuto, que equivale a una presión de 300 milibares. Las simulaciones o experiencias de transporte se llevaron a cabo en una cámara isoterma que permitía mantener la temperatura constante en cada ensayo. Los pulpos fueron estabulados en los tanques durante 24 horas. En ese intervalo se tomaron medidas regulares (cada 1-2 horas) del oxígeno disuelto. Se usaron como variables la temperatura (de 13 °C a 19 °C) y la carga (de 50 a 165 kg m⁻³).

Resultados y Discusión

Existen muy pocas citas bibliográficas sobre el consumo de oxígeno, tanto en las fases tempranas de desarrollo de *O. vulgaris* (Parra, Villanueva y Yúfera, 2000), como en estados juveniles (Cerezo y García, 2003).

En la tabla 1 se exponen las experiencias de transporte realizadas a diferentes temperaturas con paralarvas de día 0, utilizando distintas densidades de estabulación.

Tabla 1. Valores de oxígeno y mortalidad en una simulación de transporte de paralarvas durante 24 horas según la densidad de estabulación y temperatura.

Densidad (paralarvas l ⁻¹)	Temperatura media (24 h)	O ₂ inicial (mg l ⁻¹)	O ₂ final (mg l ⁻¹)	Mortalidad (%)
Experiencias en cámara isoterma				
100	13,3	15,7	25,6	0,10
500	13,3	9,5	28,1	0,09
1000	13,8	9,3	21,1	0,35
2000	13,7	7,6	19,6	0,10
3000	13,9	7,0	15,0	0,03
4000	14,9	12,8	13,9	18,91
5000	15,0	9,8	9,2	59,60
6000	15,0	10,2	9,0	58,20
Experiencias a temperatura ambiente				
2000	16,5	12,1	18,7	0,04
3000	16,7	12,5	14,9	32,00
4000	16,8	10,4	7,4	48,85

Analizando los resultados de supervivencia se deduce que el transporte a temperatura fría (13-15 °C) puede realizarse utilizando densidades de hasta 4000 paralarvas por litro, obteniéndose supervivencias superiores al 80%, pero si se lleva a cabo a mayor temperatura (16-17 °C) la densidad no debe exceder de 3000 paralarvas por litro, ya que bajo estas condiciones la supervivencia es inferior al 70%.

Tabla 2. Mortalidad de adultos de pulpo en una simulación de transporte durante 24 horas en función del peso, biomasa estabulada y temperatura.

Experiencia n°	Peso medio (kg)	Carga (kg m ⁻³)	Temperatura (°C)	Mortalidad (%)
1	0,85	50	13,3	0
2	0,89	89	16,7	0
3	1,00	160	13,5	5
5	1,08	151	16,3	4
4	1,10	165	19,5	0
6	1,10	142	14,2	0

Con relación a adultos, en general todas las experiencias han resultado satisfactorias, registrándose mortalidades muy bajas o nulas (Tabla 2). El oxígeno disuelto se mantuvo durante las 24 horas dentro de unos niveles considerados seguros ($> 7 \text{ mg O}_2 \text{ l}^{-1}$; incluso bajo situaciones extremas de alta densidad ($160\text{-}165 \text{ kg m}^{-3}$), dándose valores de supervivencia elevados de 95 y 100% respectivamente. En consecuencia, el transporte de pulpos vivos, de 1 kg de peso, es factible hasta densidades de 165 kg m^{-3} durante 24 horas, en un rango de temperatura de 13 °C a 19 °C. El sistema de transporte ha de ir provisto de aire a presión que permita mantener unos niveles de oxígeno disuelto de 7 mg l^{-1} y los animales preferiblemente se estabularán aislados en bolsas o tubos de PVC.

Bibliografía

- Parra G., R. Villanueva y M. Yúfera. 2000. Respiration rates in late eggs and early hatchlings of the common octopus, *Octopus vulgaris*. *Journal of the Mar. Biol. Ass. of the United Kingdom* 80: 557-558.
- Cerezo, J. y B. García. 2003. Descripción del patrón de consumo de oxígeno postprandial en el pulpo de roca (*Octopus vulgaris* Cuvier, 1797). *Actas IX Congreso Nacional de Acuicultura*: 259-260. Cádiz.